

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-007008

(43)Date of publication of application : 12.01.1999

(51)Int.Cl.

G02F 1/1335

(21)Application number : 09-158269

(71)Applicant : SEIKO EPSON CORP

(22)Date of filing : 16.06.1997

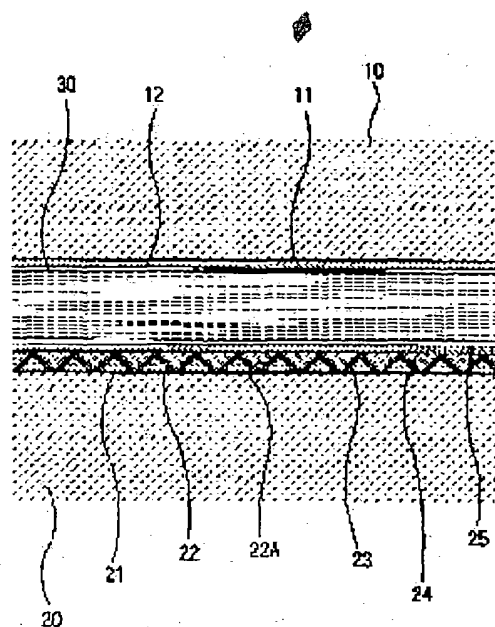
(72)Inventor : SAKATA HIDEFUMI
CHINO EIJI

(54) REFLECTION TYPE LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the structure of the reflection type liquid crystal display device which can obtain high visibility while holding the lightness and contrast of display without lowering the reflection factor of a reflecting surface and the transmissivity of a liquid crystal layer.

SOLUTION: This display device has an uneven molding layer 21 formed on the internal surface of a reverse-side glass substrate 20 and on the surface of the molding layer 21, the reflecting layer 22 is formed. On the surface of the reflecting layer 22, a filling layer 23 which fills the unevenness of the reflecting layer 22 is formed of transparent resin such as acrylic resin to form the surface in a nearly flat shape.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Partial translation of Japanese Laid-Open Publication No. 11-7008

Title of the invention: Reflection-type liquid crystal display device

5

[0020] On the inner surface of the lower glass substrate 20 on the other hand, a molded layer 21 with a concavo-convex surface pattern is provided. The uneven surface of the molded layer 21 is coated with a reflective layer 22, which is a metal film of aluminum or chromium that has been deposited there by a sputtering process or an evaporation process. To flatten the unevenness of the reflective layer 22, the surface of the reflective layer 22 is covered with a filling layer 23 of a transparent resin such as an acrylic resin. The filling layer 23 has a substantially flat surface. On the surface of the filling layer 23, a transparent electrode 24 and an alignment film 25, similar to those provided on the inner surface of the upper glass substrate 10, are also stacked in this order.

(19)日本国特許庁 (J P) (12) 公開特許公報 (A) (11)特許出願公開番号
特開平11-7008

(43)公開日 平成11年(1999)1月12日

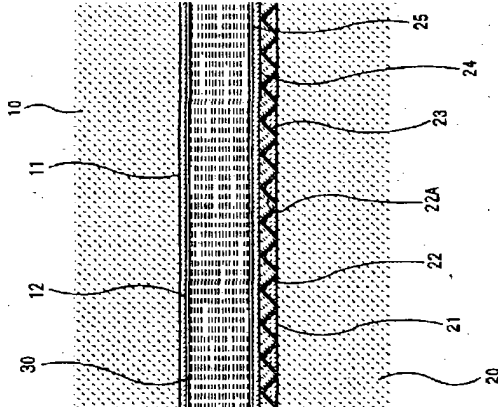
(51)Int.Cl. ⁴ G 0 2 F 1 / 1 3 3 5	識別記号 5 2 0	P 1 G 0 2 F 1 / 1 3 3 5	5 2 0
(21)出願番号 特願平9-158269	(71)出願人 セイコーエプソン株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号	審査請求 未請求	請求項の数 5 O L (全 6 頁)
(22)出願日 平成9年(1997)6月16日	(72)発明者 坂田 秀文 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内		
	(72)発明者 千野 英治 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内		
	(74)代理人 弁理士 鈴木 重三郎 (外2名)		

(54)【発明の名称】 反射型液晶表示装置

(57)【要約】

【課題】 反射面の反射率や液晶層の透過率を下げることなく、表示の明るさ及びコントラストを保持しつつ、高い信頼性を得ることのできる反射型液晶表示装置の構造を提供する。

【解決手段】 裏面側のガラス基板20の内面上には凹凸上に形成された成膜層21が形成され、この成膜層21の表面上に反射層22が形成されている。反射層22の表面上には、反射層22の凹凸を埋め合わせるように、アクリル樹脂等の透明樹脂からなる充填層23が形成され、表面がほぼ平坦な形状に成形されている。



【請求項の範囲】

【請求項1】 一方の基板間に液晶層が挟持された状態で、一方の基板に反射手段を有する反射型液晶表示装置において、前記反射手段は表面が凹凸構造を有する立体構造であり、前記他方の基板に対する光の入射角が所定の角度の入射光に対して、前記反射手段の反射面によって反射され前記反射型液晶表示装置から出射する際の射出角が前記入射角とほぼ等しくなるように前記反射手段が構成されてなることを特徴とする反射型液晶表示装置。

【請求項2】 請求項1において、前記反射手段の反射面は、曲面若しくは複数の傾斜面からなる構造を有し、平面的に配列されてなることを特徴とする反射型液晶表示装置。

【請求項3】 請求項1において、前記反射手段の表面はコーナーキューブ形状の凹部もしくは凸部を備えていることを特徴とする反射型液晶表示装置。

【請求項4】 請求項1において、前記液晶層を高分子分散型の複合液晶層とすることを特徴とする反射型液晶表示装置。

【請求項5】 請求項1において、前記反射面は、前記凹凸構造に合致した凹凸表面を備えた成形体の表面上に被着された反射層の表面により構成されてなることを特徴とする反射型液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】 本発明は反射型液晶表示装置に係り、特に、液晶表示体の内部に形成される反射面の構造に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、液晶表示装置においては、液晶表示体の内部に反射面を備え、外部から入射した光が液晶層を透過して反射面に反射され、再び液晶層を透過して放出されるように構成された反射型液晶表示装置がある。

【0003】 反射型液晶表示装置では、表面側の透光性基板と裏面側の基板との間に種々の液晶層が保持されており、液晶層よりも裏面側に反射面が形成される。反射面は、裏面側の基板の表面若しくは基板上に形成される場合もあり、また、裏面側の基板の内面上に形成することによって、面電圧と兼用して形成する場合もある。

【0004】 反射型液晶表示装置によれば、外光の反射によって表示を視認できるように構成されているので、光源が不要となり、装置の消費電力を低減することができるといった利点がある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところが、上記反射型液晶表示装置においては、外光の反射によって生ずる光で表示を見ることができるとは構成されているため、

一般的に表示が暗いという問題点がある。表示の明るさを得るためには、反射面の反射率を高めたり、液晶層の透過率を高める必要があるが、通常でもこのような対策は既になされているため、それ以上の改善はほとんど不可能である。

【0006】 また、表示の暗い反射型液晶表示装置においては、外光の映り込みによって、光源からの反射光が目に入り、背景の映り込みが顕著になることにより、表示の視認性が著しく損なわれるという問題点がある。一方、外光の映り込みを低減しようとすると、反射面の反射率や液晶層の透過率を下げるを得ないことから、表示の明るさやコントラストが低下するという問題点がある。

【0007】 そこで本発明は上記問題点を解決するものであり、その課題は、反射面の反射率や液晶層の透過率を下げることなく、表示の明るさ及びコントラストを保持しつつ、高い信頼性を得ることのできる反射型液晶表示装置の構造を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するため本発明が採じた手段は、一方の基板間に液晶層が挟持されてなり、一方の基板に反射手段を有する反射型液晶表示装置において、前記反射手段は表面が凹凸構造を有する立体構造であり、前記他方の基板に対する光の入射角が所定の角度の入射光に対して、前記反射手段の反射面によって反射され前記反射型液晶表示装置から出射する際の射出角が前記入射角とほぼ等しくなるように前記反射手段が構成されてなることを特徴とする。

【0009】 この手段によれば、立体構造の反射面によって、光の入射角と射出角とがほぼ等しくなるように構成されているので、使用者の近傍の外光のみが使用者の目に届くようになるため、使用者の近傍からの光は使用できず外れた位置にある光源や他の対象物からの光は使用者の近傍にはほとんど到達しないため、外光の映り込みを防止することができ、その一方で、入射光を制御したり、反射面の反射率や液晶層の透過率を低下させるものではないために表示の明るさやコントラストを犠牲にすることがない。

【0010】 ここで、前記反射手段の反射面は、曲面若しくは複数の傾斜面からなる構造を有し、平面的に配列された構成が好ましい。

【0011】 この手段によれば、凹部の傾斜面曲率若しくは傾斜面の傾斜角度よりも小さい入射角を備えた入射光を、傾斜面曲率若しくは傾斜面に複数回反射されて入射角とほぼ等しい方向に射出されるように構成することができ、

【0012】 前記反射手段の表面はコーナーキューブ形状の凹部もしくは凸部を備えていることを特徴とする。

【0013】 この手段によれば、コーナーキューブ形状の内面構造を備えた凹部を配列させることにより、入射

(3)

3

角と射出角とはほぼ等しくすることができ、ここで、コーナーキューブ形状の内面構造を備えた凹部とは、相互に直交する4つの傾斜面からなる内面を備えた凹部のことである。このような形状は比較的容易にかつ精度良く成形することができ、

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

101

102

103

104

105

106

107

108

109

110

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120

121

122

123

124

125

126

127

128

129

130

131

132

133

134

135

136

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150

151

152

153

154

155

156

157

158

159

160

161

162

163

164

165

166

167

168

169

170

171

172

173

174

175

176

177

178

179

180

181

182

183

184

185

186

187

188

189

190

191

192

193

194

195

196

197

198

199

200

201

202

203

204

205

206

207

208

209

210

211

212

213

214

215

216

217

218

219

220

221

222

223

224

225

226

227

228

229

230

231

232

233

234

235

236

237

238

239

240

241

242

243

244

245

246

247

248

249

250

251

252

253

254

255

256

257

258

259

260

261

262

263

264

265

266

267

268

269

270

271

272

273

274

275

276

277

278

279

280

281

282

283

284

285

286

287

288

289

290

291

292

293

294

295

296

297

298

299

300

301

302

303

304

305

306

307

308

309

310

311

312

313

314

315

316

317

318

319

320

321

322

323

324

325

326

327

328

329

330

331

332

333

334

335

336

337

338

339

340

341

342

343

344

345

346

347

348

349

350

351

352

353

354

355

356

357

358

359

360

361

362

363

364

365

366

367

368

369

370

371

372

373

374

375

376

377

378

379

380

381

382

383

384

385

386

387

(5)

他の方法により拡張したものである。最後に、図9に示すように、反射層22の表面上に未硬化のアクリル樹脂を流し込み、硬化させることによって、ほぼ平坦な表面を有する透明な充填層23を形成する。

【0037】なお、上記実施形態においては、反射面をガラス基板20の内面に配置しているが、反射層或いは反射面は、ガラス基板20の外面上に形成してもよい。この場合には、上記充填層23を形成せずに、成形層21、反射層22を形成した後、これをガラス基板20の外面上に透明接着剤層23によって接着せよ。

【0038】本発明の構造は、種々の液晶層に対して適用することができるが、特に、偏光板を用いる必要のない液晶層の散乱モードを用いた形式の表示体に適用されることによって、大きな効果を得ることができるものである。上記実施形態は、散乱モードを用いた形式のうち、光透過状態と光散乱状態との切り替えによって表示を行うものであるが、この形式の表示体の場合には、光散乱状態における白色は得やすいが、液晶層の光透過状態における黒色に限りがある。しかし、本発明を適用するストの向上に効果がある。なお、一般的にコントラストの向上に効果がある。通常、周囲より強い入射光のみのみかほとんど検出されるように構成されるため、光透過状態における黒色を濃くすることができ、その結果、コントラストが向上するという効果がある。

【0039】

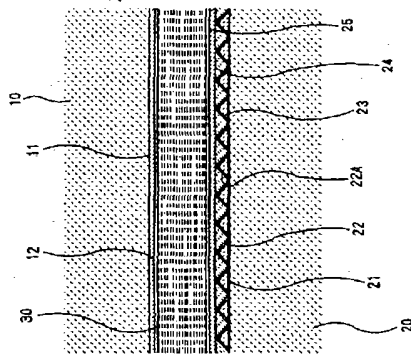
【発明の効果】以上説明したように本発明によれば以下の効果を奏する。

【0040】請求項1によれば、立体構造の反射面によって、光の入射角と射出角とがほぼ等しくなるように構成されているので、使用者の近傍の外光のみが使用者の目に戻ってくるようになり、使用者の近傍から大きく離れた位置にある光源や他の対象物からの光は使用者の近傍にはほとんど到達しないため、外光の映り込みを防止することができる。その一方で、入射光を制限したり、反射面を液晶層の透過率を低下させるものではないために表示の明るさやコントラストを犠牲にすることがない。

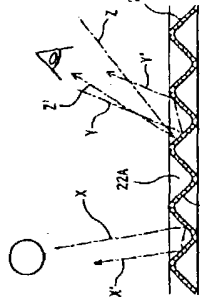
【0041】請求項2によれば、凹部の傾斜曲面若しくは傾斜面の傾斜角度よりも小さい入射角を備えた入射光を、傾斜曲面若しくは傾斜面に複数回反射されて入射角とほぼ等しい方向に射出されるように構成することができる。

(6)

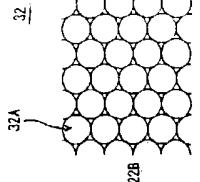
【図1】



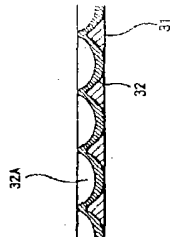
【図2】



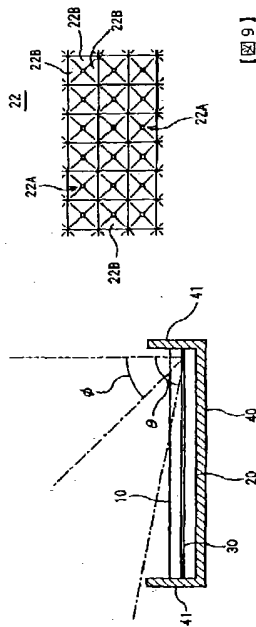
【図5】



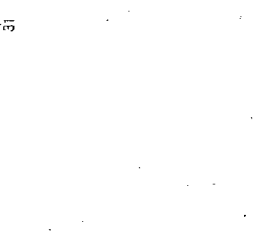
【図6】



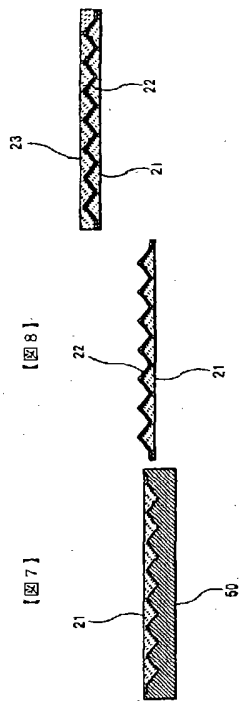
【図4】



【図3】



【図9】



【図8】

【図7】

10、20 ガラス基板

21 成形層

22 反射層

22A 凹部

22B 傾斜面

23 充填層

30 液晶層

